



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05023861 A**(43) Date of publication of application: **02.02.93**

(51) Int. Cl. **B23K 10/00**  
**H05H 1/34**  
**// B23K 9/32**

(21) Application number: **03203308**(71) Applicant: **ORIGIN ELECTRIC CO LTD**(22) Date of filing: **19.07.91**(72) Inventor: **SEKI TADASHI**

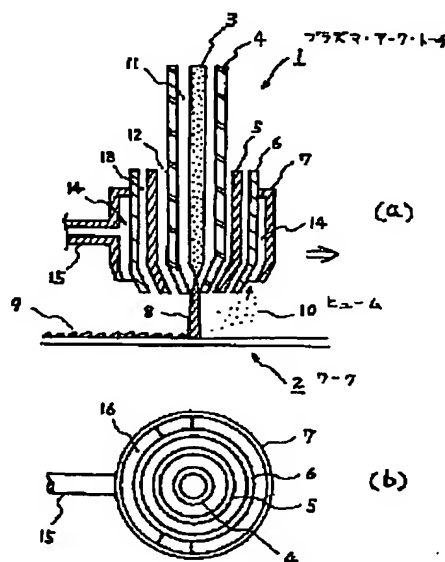
(54) **PLASMA ARC TORCH PROVIDED WITH FUME  
 COLLECTION PORT AND ITS OPERATING  
 METHOD**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To protect a worker and the environment from contamination caused by harmful fume by collecting efficiently fume generated by melting of a plasma arc torch.

**CONSTITUTION:** In a plasma arc torch 1 constituted of a cathode electrode 3, a cathode sleeve nozzle 4, an anode nozzle 5, a shield cap 6, and a suction cap 7 provided concentrically extending from the center to the outside periphery, fume 10 generated by melting of the plasma arc torch 1 is collected efficiently by connecting a dust collector to a passage 14 between the shield cap 6 and the suction cap 7. Also, by providing an adjusting cover 16 to the rear side half in the advance direction of the plasma arc torch 1 of the tip of the suction cap 7, it is prevented that the fume 10 sticks on a weld bead 9.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&amp;Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-23861

(43)公開日 平成5年(1993)2月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 10/00	5 0 4	7920-4E		
H 0 5 H 1/34		9014-2G		
// B 2 3 K 9/32	J	7920-4E		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-203308

(22)出願日 平成3年(1991)7月19日

(71)出願人 000103976

オリジン電気株式会社

東京都豊島区高田1丁目18番1号

(72)発明者 関 正

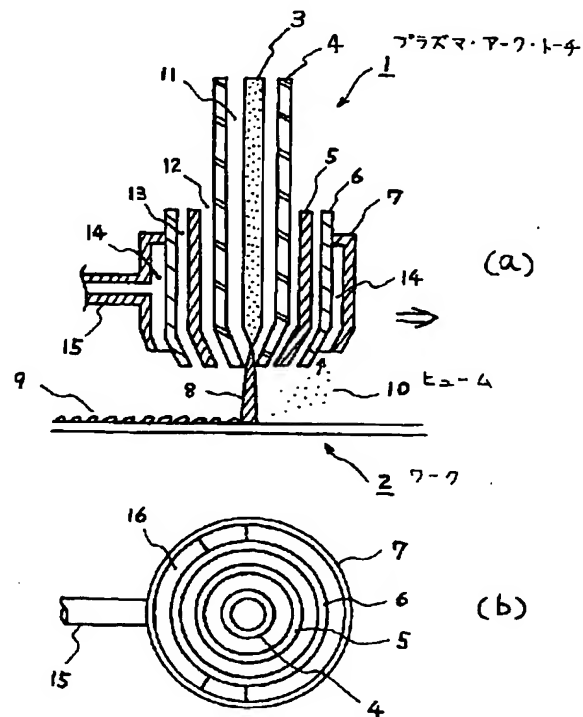
東京都豊島区高田1丁目18番1号 オリジ  
ン電気株式会社内

(54)【発明の名称】 ヒューム捕集口を備えたプラズマ・アーク・トーチ及びその運転方法

(57)【要約】

【目的】 プラズマ・アーク・トーチの溶融によるヒュームを効率よく捕集して、作業者と環境を有害ヒュームによる汚染を保護する。

【構成】 中心より外周に向かって、同心円状に配設されたカソード電極3、カソード・スリーブ・ノズル4、アノード・ノズル5、シールドキャップ6、吸引キャップ7から構成されるプラズマ・アーク・トーチ1において、シールドキャップ6と吸引キャップ7との間の通路14に集塵機を接続して、プラズマ・アーク・トーチ1の溶融によるヒューム10を効率よく捕集する。また、吸引キャップ7の先端にはプラズマ・アーク・トーチ1の進行方向の後側半分に調整蓋16を設けて、溶接ビード9にヒューム10が付着するのを防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】カソード電極と、このカソード電極を中心として外周に向かって同心円状に配設されたカソード・スリーブ・ノズルと、アノード・ノズルと、シールドキャップと、吸引キャップとから構成されるプラズマ・アーク・トーチにおいて、このプラズマ・アーク・トーチの溶融によるヒュームを前記シールドキャップと前記吸引キャップとの間の通路より捕集することを特徴とするヒューム捕集口を備えたプラズマ・アーク・トーチ。

【請求項2】カソード電極と、このカソード電極を中心として外周に向かって同心円状に配設されたカソード・スリーブ・ノズルと、アノード・ノズルと、吸引キャップと、シールドキャップとから構成されるプラズマ・アーク・トーチにおいて、このプラズマ・アーク・トーチの溶融によるヒュームを前記アノード・ノズルと前記吸引キャップとの間の通路より捕集することを特徴とするヒューム捕集口を備えたプラズマ・アーク・トーチ。

【請求項3】前記吸引キャップの先端に前記プラズマ・アーク・トーチの進行方向の後側半分に調整蓋を設けたことを特徴とする請求項1または請求項2記載のヒューム捕集口を備えたプラズマ・アーク・トーチ。

【請求項4】前記プラズマ・アーク・トーチの進行方向後側のヒューム吸引量を進行前方のヒューム吸引量より少なくしたことを特徴とする請求項1または請求項2記載のヒューム捕集口を備えたプラズマ・アーク・トーチの運転方法。

## 【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】本発明はプラズマ・アーク・トーチ、特に溶融によるヒュームを効率よく捕集するプラズマ・アーク・トーチに関する。

【従来の技術】プラズマ・アーク・トーチによる溶接装置としては、従来は例えば、図3に示すような構成があった。すなわち図において支持台21の上に支持された被溶接物（図示せず）にそってプラズマ・アーク・トーチ1をトーチ走行用モーター23によって被溶接物に沿って移動しながら溶接する。この際、特に被溶接物表面に油が付いている鋼板や亜鉛処理鋼板などでは、多量のヒューム10が発生する。これらヒューム10等は人体に有害であるため、プラズマ・アーク・トーチ1の移動範囲全体にわたる広さのフード31を上部に設け、ダクト32を介して集塵機33によって吸引し捕集しなければならなかった。しかし、このような従来の溶接装置においては、ヒュームの発生する場所と吸引口たるフードとが離れて位置するため、発生した有害ヒュームが拡散し、完全にはヒュームを捕集できない。そのため、環境を汚染したり作業者に有害ヒュームを吸わせることにもなっていた。

【発明が解決しようとする課題】本発明は、プラズマ・アーク・トーチによる溶融の際発生するヒュームをその発生源の至近距離で捕集することを課題とする。

【課題を解決するための手段】本発明は以上の問題点を

解決するために、中心より外周に向かって、同心円状に配設されたカソード電極3、カソード・スリーブ・ノズル4、アノード・ノズル5、シールドキャップ6、吸引キャップ7から構成されるプラズマ・アーク・トーチ1において、シールドキャップ6と吸引キャップ7との間の通路14に集塵機を接続して、プラズマ・アーク・トーチ1の溶融によるヒューム10を効率よく捕集する。また、吸引キャップ7の先端にはプラズマ・アーク・トーチ1の進行方向の後側半分に調整蓋16を設けて、溶接ビード9にヒューム10が付着するのを防止する。

【実施例】図1は本発明の一実施例であって、以下図1について説明する。図1はプラズマ・アーク・トーチ1の構造図であって、(a)は縦断面図、(b)は下面図である。プラズマ・アーク・トーチ1は中心にカソード電極3を配設し、以下同心円状にカソード・スリーブ・ノズル4、アノード・ノズル5、シールド・キャップ6が配設される。シールド・キャップ6の外周には吸引キャップ7が固定もしくは円周方向に摺動回転可能に配設され、吸引パイプ14が吸引キャップ7に放射方向に配設される。カソード電極3とカソード・スリーブ・ノズル4の内側との間のガス通路11にはアルゴンガスが注入され、カソード・スリーブ・ノズル4の外側とアノード・ノズル5の内側との間のガス通路12にはアルゴンガスが注入され、アノード・ノズル5の外側とシールド・キャップ6の内側との間のガス通路13にはシールド・ガスとしてアルゴンと水素の混合ガスが注入される。このように構成されたプラズマ・アーク・トーチ1のカソード電極3と被溶接物（ワーク）2との間に高電圧が印加され、同時に起動用としてカソード電極3とアノード・ノズル5との間およびカソード電極3とシールド・キャップ7との間に起動用電圧が印加されて起動すると、カソード電極3とワーク2との間にプラズマ・アーク8が発生して、その高熱によりワーク1を溶接する。このとき溶融したワーク2よりヒューム10が煙状になって発生する。このヒューム10はシールド・キャップ6の外周と吸引キャップ14の内側との間のガス通路14を通り、吸引パイプ15を介して捕集される。ワーク2に対してプラズマ・アーク・トーチ1は相対的に矢印方向に移動するとき、進行方向後側に溶接ビード9が形成される。この場合吸引キャップ14の全内側からヒューム10を捕集するとヒューム10の一部が溶接ビード9に付着することがある。この付着したヒューム10はそれ自体不安定な物質であると共に、溶接ビード9に不安定な状態で付着し、かつ外観を損なうので、好ましくない。この現象を防ぐため、図1(b)に示すようにガス通路14の中、プラズマ・アーク・トーチ1の進行後側に閉口角度180度以下の調整蓋16を設ける。この調整蓋16を設けることにより、前述の現象を低減ことができる。尚、溶接ビードにヒュームが付着するのを防ぐためには、要するにプラズマ・アーク・トーチの進行方向後側のヒューム吸引量を進行

3

前方のヒューム吸引量より少なくなるように運転すればよい。なお、このプラズマ・アーク・トーチ1のガス通路13と14とを入れ換えても同様の作用をする。この場合、溶接ビード9に付着するヒュームの量は少ない。図2は本発明によるプラズマ・アーク・トーチを利用して溶接装置の一実施例を示す。図2において図3と同じ符号の要素はそれぞれ図3の場合と同じ要素に対応する。図2において支持台21に載せられたワーク(図示せず)はプラズマ・アーク・トーチ1によって溶接される。この溶接によって発生するヒューム(図示せず)はそのプラズマ・アーク・トーチ1の吸引パイプから捕集され、吸引ホース25、調整バルブ26を介してプラズマ・アーク電気制御部22の中に組み込まれた集塵機28によって集塵される。ヒュームの発生源の近傍において捕集されるため集塵機28の大きさは従来に比べて極めて小さくすることができる。またヒュームが拡散する前に捕集するので集塵機の運転時間を減少してプラズマ・アーク・トーチ1の運転時間に近づけることができる。

【発明の効果】本発明によるプラズマ・アーク・トーチによれば、ヒュームの発生源の至近距離でヒュームを捕集するので、発生したヒュームが拡散することなく、作業者や近傍の汚染を防止する効果がある。またヒュームの発生源の近傍において捕集されるため集塵機28の大きさは従来に比べて極めて小さくすることができる。さらに集塵機の運転時間をプラズマ・アーク・トーチの運転

4

時間に減少させることができ、特に溶接機の断続運転の場合には経済的である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるプラズマ・アーク・トーチの構造を示す図である。

【図2】本発明にかかるプラズマ・アーク・トーチによる溶接機の一実施例を示す図である。

【図3】従来のプラズマ・アーク・トーチによる溶接機の一例を示す図である。

#### 10 【符号の説明】

1…プラズマ・アーク・トーチ、2…ワーク、3…カソード電極

4…カソード・スリーブ・ノズル、5…アノード・ノズル

6…シールド・キャップ、7…吸引キャップ、8…プラズマ・アーク

9…溶接ビード、10…ヒューム、11,12,13,14…ガス通路、15…吸引パイプ

16…調整蓋、21…支持台、22…プラズマ・アーク電気制御部

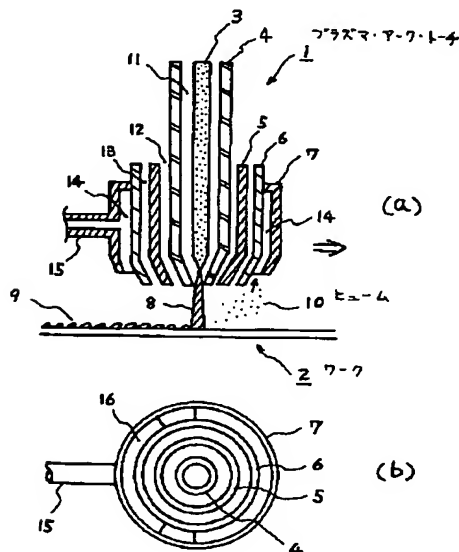
20

23…トーチ走行用モーター、24…ケーブル支持レール

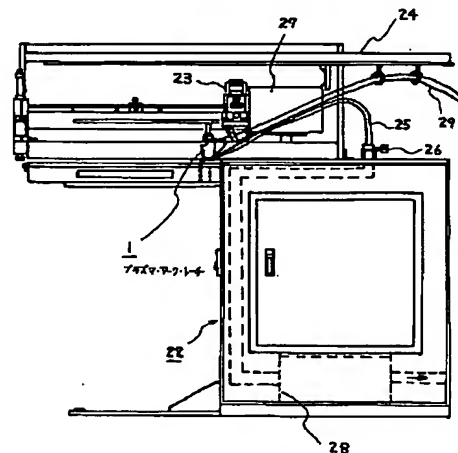
25…吸引ホース、26…調整バルブ、27…操作パネル、28…集塵機

29…ケーブル、31…フード、32…ダクト、33…集塵機

【図1】



【図2】



【図3】

